

# 手 続 補 正 書

(法第11条の規定による補正)

特許庁審査官 右高 孝幸 殿



1. 国際出願の表示 PCT/J P 2004/007992

2. 出 願 人

名 称 株式会社 日立製作所  
H I T A C H I , L T D .

あて名 〒100-8280 日本国東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku,  
T O K Y O 100-8280 J A P A N

国 籍 日本国 J A P A N

住 所 日本国 J A P A N

BEST AVAILABLE COPY

3. 代 理 人

氏 名 (6850) 弁理士 小川 勝男  
O G A W A K a t s u o

Patent Attorney (Reg. No. 6850)

あて名 〒104-0033 日本国東京都中央区新川一丁目3番3号  
第17荒井ビル8階 日東国際特許事務所  
Nitto International Patent Office,  
8th Floor, No.17 Arai Building,  
3-3, Shinkawa 1-chome, Chuo-ku,  
T O K Y O 104-0033 J A P A N



4. 補正の対象 請求の範囲

5. 補正の内容

- (1) 請求の範囲第1項、第27頁第13行目の「行う制御」を、「行うスペクトル計測シーケンスの制御」に補正する。
- (2) 請求の範囲第1項、第27頁第22～23行目の「算出することの、制御」を、「算出すること、(6) 算出された前記水の共鳴周波数の時間変動に基づいて、前記スペクトル計測シーケンスで前

記核磁気共鳴信号を計測する際の受信周波数を算出すること、の制御を前記スペクトル計測シーケンスの前に行い、前記スペクトル計測シーケンスにおいて、（７）算出された前記受信周波数を設定する制御」に補正する。

- （３）請求の範囲第２項、第２８頁第９行目の「行う制御」を、「行うスペクトル計測シーケンスの制御」に補正する。
- （４）請求の範囲第２項、第２８頁第１８～２６行目の「計測終了以降での・・・・・・の制御」を「計測終了以降での前記スペクトル計測シーケンスで前記磁気共鳴信号を計測する計測時間における、水の共鳴周波数の時間変動を推定すること、（６）推定された前記水の共鳴周波数の時間変動を用いて、前記スペクトル計測シーケンスにおける、前記高周波磁場の送信周波数、及び、前記ボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を受信する受信周波数を算出すること、の制御を前記スペクトル計測シーケンスの前に行い、算出された前記送信周波数、及び、前記受信周波数を設定した後に前記ボクセルから発生する前記磁気共鳴信号の計測を行う前記スペクトル計測シーケンスを、複数回繰り返す制御」に補正する。
- （５）請求の範囲第３項、第２９頁第１３行目の「行う制御」を、「行うスペクトル計測シーケンスの制御」に補正する。
- （６）請求の範囲第３項、第２９頁第１９行目の「共鳴周波数」を「共鳴周波数の時間変動」に補正する。
- （７）請求の範囲第３項、第２９頁第２１行目の「又は／及び」を、「及び」に補正する。
- （８）請求の範囲第４項、第３０頁第９行目の「共鳴周波数」を、「共鳴周波数の時間変動」に補正する。
- （９）請求の範囲第４項、第３０頁第１１行目の「又は／及び」を、「及び」に補正する。
- （１０）請求の範囲に第７～１３項を追加する。

## 6. 添付書類の目録

### （１）請求の範囲の新たな用紙

（第２７頁、第２７／１頁、第２８頁、第２８／１頁、第２９頁、第２９／１頁、第３０頁～第３２頁、第３２／１頁～第３２／４頁）

…… 1 通

## 請 求 の 範 囲

1. (補正後) 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号
- 5 についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを具備し、該シーケンス制御手段は、前記高周波磁場を
- 10 前記被検体に少なくとも1回照射し、前記傾斜磁場の印加強度がほぼゼロの状態、前記高周波磁場の照射の後に発生する前記磁気共鳴信号を計測し、計測された前記磁気共鳴信号から磁気共鳴スペクトル情報を算出して磁気共鳴スペクトル計測を行うスペクトル計測シーケンスの制御を含み、前記シーケンス制御手段は、(1)前記磁気共鳴
- 15 スペクトル計測の測定対象のボクセルから発生する第1の磁気共鳴信号を、第1の時間区間で計測すること、(2)前記第1の磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる第1の磁気共鳴スペクトルから、水の共鳴周波数 $F_1$ を検出すること、(3)前記第1の磁気共鳴信号の計測後から所定時間後の第2の時間区間で、前記ボクセルから発生す
- 20 る第2の磁気共鳴信号を計測すること、(4)前記第2の磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる第2の磁気共鳴スペクトルから、水の共鳴周波数 $F_2$ を検出すること、(5)前記 $F_1$ 及び $F_2$ に基づいて、水の共鳴周波数の時間変動を算出すること、(6)算出された前記水の共鳴周波数の時間変動に基づいて、前記スペクトル計測シーケンス
- 25 で前記核磁気共鳴信号を計測する際の受信周波数を算出すること、の制御を前記スペクトル計測シーケンスの前に行い、前記スペクトル計

測シーケンスにおいて、(7)算出された前記受信周波数を設定する制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

2. (補正後) 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体
- 5 から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号についての

- 演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段
- 5      とを具備し、該シーケンス制御手段は、前記高周波磁場を前記被検体に少なくとも1回照射し、前記傾斜磁場の印加強度がほぼゼロの状態で、前記高周波磁場の照射の後に発生する前記磁気共鳴信号を計測し、計測された前記磁気共鳴信号から磁気共鳴スペクトル情報を算出して磁気共鳴スペクトル計測を行うスペクトル計測シーケンスの制御
- 10      を含み、前記シーケンス制御手段は、(1)前記磁気共鳴スペクトル計測の測定対象のボクセルから発生する第1の磁気共鳴信号を、第1の時間区間で計測すること、(2)前記第1の磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる第1の磁気共鳴スペクトルから、水の共鳴周波数 $F_1$ を検出すること、(3)前記第1の磁気共鳴信号の計測後から所
- 15      定時間後の第2の時間区間で、前記ボクセルから発生する第2の磁気共鳴信号を計測すること、(4)前記第2の磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる第2の磁気共鳴スペクトルから、水の共鳴周波数 $F_2$ を検出すること、(5)前記 $F_1$ 及び $F_2$ に基づいて、前記第2の磁気共鳴信号の計測終了以降での前記スペクトル計測シーケンスで
- 20      前記磁気共鳴信号を計測する計測時間における、水の共鳴周波数の時間変動を推定すること、(6)推定された前記水の共鳴周波数の時間変動を用いて、前記スペクトル計測シーケンスにおける、前記高周波磁場の送信周波数、及び、前記ボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を受信する受信周波数を算出すること、の制御を前記スペクトル計
- 25      測シーケンスの前に行い、算出された前記送信周波数、及び、前記受信周波数を設定した後に前記ボクセルから発生する前記磁気共鳴信

号の計測を行う前記スペクトル計測シーケンスを、複数回繰り返す制御を行うことを特徴とする

5

10

15

20

25

磁気共鳴撮影装置。

3. (補正後) 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号
- 5 についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを具備し、該シーケンス制御手段は、前記高周波磁場を
- 10 前記被検体に少なくとも 1 回照射し、前記傾斜磁場の印加強度がほぼゼロの状態、前記高周波磁場の照射の後に発生する前記磁気共鳴信号を計測し、計測された前記磁気共鳴信号から磁気共鳴スペクトル情報を算出して磁気共鳴スペクトル計測を行うスペクトル計測シーケンスの制御を含み、前記シーケンス制御手段は、前記磁気共鳴信号の
- 15 計測を複数回繰り返して行う場合に、(1) 所定の回数の前記磁気共鳴信号の計測毎に、水の共鳴周波数を計測するための予備計測を実行すること、(2) 前記予備計測で得られた前記磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる磁気共鳴スペクトルから水の共鳴周波数を検出すること、(3) 前記(2)で検出された水の共鳴周波数の時間変動
- 20 に基づいて、前記予備計測以降に実行する前記スペクトル計測シーケンスにおける、前記被検体に照射する前記高周波磁場の送信周波数、及び、前記磁気共鳴信号を計測する際の受信周波数を設定すること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。
4. (補正後) 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁
- 25 場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号

についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段  
による演算



結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、前記磁気共鳴信号の計測を複数

- 5 回繰り返して行う場合に、(1) 所定の回数の前記磁気共鳴信号の計測毎に、水の共鳴周波数を計測するための予備計測を実行すること、
- (2) 前記予備計測で得られた前記磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる磁気共鳴スペクトルから水の共鳴周波数を検出すること、
- (3) 前記(2)で検出された水の共鳴周波数の時間変動に基づいて、

- 10 前記予備計測以降に実行されるパルスシーケンスにおける、前記被検体に照射する前記高周波磁場の送信周波数、及び、前記磁気共鳴信号を計測する際の受信周波数を設定すること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

5. 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に

- 20 動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、(1) 前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、水の信号を抑圧する水抑圧シーケンスを実行すること、(2) 前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、所定のボクセルを選択励起し、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を計測するスペクトル計測シーケンスを実行すること、(3) 前記(1)及び(2)を複数回繰り返す
- 25

て行う場合に、所定の回数の前記（１）及び（２）の実行に先立って、水の共鳴周波数を計測するための予備計測シーケンスを実行すること、（４）前記（３）で検出された前記水の共鳴周波数に基づいて、前記水抑圧シーケンスで照射する前記高周波磁場の送信周波数を設定し、前記スペクトル計測シーケンスにおいて、前記所定のボクセルを選択励起するために照射する前記高周波磁場の送信周波数、又は／及び、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を検出する際の受信周波数を設定すること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

- 5 10 6．静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、（１）前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、水の信号を抑圧する水抑圧シーケンスを実行すること、（２）前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、所定のボクセルを選択励起し、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を計測するスペクトル計測シーケンスを実行すること、（３）前記（１）及び（２）を複数回繰り返して行う場合に、所定の回数の前記（１）及び（２）の実行毎に、前記（１）および（２）の実行で得られた磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる磁気共鳴スペクトルから水信号ピークを検出して、水信号ピークの信号強度を算出すること、（４）前記算出した水信号ピーク
- 15
- 20
- 25

の信号強度が、所定の値以上に増加した場合に水共鳴周波数がシフトしたと判定すること、（５）前記（４）で水共鳴周波数がシフトしたと判定した場合に、水の共鳴周波数を計測するための予備計測を実行すること、（６）前記予備計測で得られた前記磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる磁気共鳴スペクトルから水の共鳴周波数を検出すること、（７）前記（６）で検出された前記水の共鳴周波数に基づいて、前記予備計測以降に実行されるパルスシーケンスにおいて、前記水抑圧シーケンスで照射する前記高周波磁場の送信周波数を設定すること、又は／及び、前記スペクトル計測シーケンスで前記所定のボクセルを選択励起するために照射する前記高周波磁場の送信周波数を設定すること、又は／及び、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を検出する際の受信周波数を設定すること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

７．（追加）静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、（１）前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、水の信号を抑圧する水抑圧シーケンスを実行すること、（２）前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、所定のボクセルを選択励起し、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を計測するスペクトル計測シーケンスを実行すること、（３）連続する前記（１）及び（２）

の実行で得られた磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる磁気共鳴スペクトルにおける水信号ピークの信号強度をモニタすること、

(4) 前記水信号ピークの信号強度が、所定の値以上に増加した場合に水共鳴周波数がシフトしたと判定すること、(5) 前記(4)で水共鳴周波数がシフトしたと判定した場合に、水の共鳴周波数を計測するための予備計測を実行すること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

8. (追加) 前記第7項に記載の磁気共鳴撮影装置において、前記シーケンス制御手段は、さらに、(6) 前記予備計測で得られた前記磁気共鳴信号をフーリエ変換して得られる磁気共鳴スペクトルから水の共鳴周波数を検出すること、(7) 前記(6)で検出された前記水の共鳴周波数に基づいて、前記予備計測以降に実行されるパルスシーケンスにおいて、前記水抑圧シーケンスで照射する前記高周波磁場の送信周波数を設定すること、及び、前記スペクトル計測シーケンスで前記所定のボクセルを選択励起するために照射する前記高周波磁場の送信周波数を設定すること、及び、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を検出する際の受信周波数を設定すること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

9. (追加) 前記第8項に記載の磁気共鳴撮影装置において、前記所定の値として、前記水信号ピークの信号強度の絶対値を指定することを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

10. (追加) 前記第8項に記載の磁気共鳴撮影装置において、前記所定の値として、初回又は前回の計測で得られた前記磁気共鳴スペクトルにおける前記水信号ピークの信号強度に対する相対値を用いることを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

11. (追加) 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁

- 場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記
- 5 高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、（１）前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、水の信号を抑圧する水抑圧シーケンスを実行すること、（２）前記被検体に前記高周波磁場
- 10 及び前記傾斜磁場を印加して、所定のボクセルを選択励起し、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を計測するスペクトル計測シーケンスを実行すること、（３）前記（１）及び（２）を複数回繰り返して行う場合に、所定の回数の前記（１）及び（２）の実行に先立って、水の共鳴周波数を計測するための予備計測シーケンスを
- 15 実行すること、（４）前記（３）で検出された前記水の共鳴周波数に基づいて、前記水抑圧シーケンスで照射する前記高周波磁場の送信周波数を設定し、前記スペクトル計測シーケンスにおいて、前記所定のボクセルを選択励起するために照射する前記高周波磁場の送信周波数、又は／及び、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号
- 20 を検出する際の受信周波数を設定すること、の制御を行い、前記予備計測では、水の共鳴周波数を計測するために、前記所定のボクセルと異なり前記所定のボクセルの近辺のボクセルを選択励起し、前記所定のボクセルを励起しないようにすることを特徴とする磁気共鳴撮影装置。
- 25 1 2. （追加）静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体

から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号  
についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段  
による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記  
高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段  
5   との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケ  
ンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、（１）前記被検体に  
前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、水の信号を抑圧する水  
抑圧シーケンスを実行すること、（２）前記被検体に前記高周波磁場  
及び前記傾斜磁場を印加して、所定のボクセルを選択励起し、前記所  
10   定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を計測するスペクトル  
計測シーケンスを実行すること、（３）前記（１）及び（２）を複数  
回繰り返して行う場合に、所定の回数の前記（１）及び（２）の実行  
に先立って、水の共鳴周波数を計測するための予備計測シーケンスを  
実行すること、（４）前記（３）で検出された前記水の共鳴周波数に  
15   基づいて、前記水抑圧シーケンスで照射する前記高周波磁場の送信周  
波数を設定し、前記スペクトル計測シーケンスにおいて、前記所定の  
ボクセルを選択励起するために照射する前記高周波磁場の送信周波  
数、又は／及び、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号  
を検出する際の受信周波数を設定すること、の制御を行い、前記予備  
20   計測を実行する際、水に含まれる核磁化を励起し代謝物質に含まれる  
核磁化を励起しないように、前記高周波磁場の励起帯域を狭くするこ  
とを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

13. （追加） 静磁場を発生する手段と、傾斜磁場を発生する傾斜磁  
場発生手段と、高周波磁場を発生する高周波磁場発生手段と、被検体  
25   から発生する磁気共鳴信号を計測する計測手段と、前記磁気共鳴信号  
についての演算を行う演算手段と、前記磁気共鳴信号と前記演算手段

による演算結果を記憶する記憶手段と、前記傾斜磁場発生手段と前記高周波磁場発生手段と前記計測手段と前記演算手段と前記記憶手段との各部に動作条件を設定して前記各部の動作を制御するシーケンス制御手段とを有し、該シーケンス制御手段は、（１）前記被検体に

5 前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、水の信号を抑圧する水抑圧シーケンスを実行すること、（２）前記被検体に前記高周波磁場及び前記傾斜磁場を印加して、所定のボクセルを選択励起し、前記所定のボクセルから発生する前記磁気共鳴信号を計測するスペクトル計測シーケンスを実行すること、（３）前記（１）及び（２）の実行

10 に先立って、水の共鳴周波数を計測するための予備計測シーケンスを実行すること、（４）前記（３）で検出された前記水の共鳴周波数に基づいて、前記水抑圧シーケンスで照射する前記高周波磁場の送信周波数、前記スペクトル計測シーケンスにおける前記高周波磁場の送信周波数及び前記磁気共鳴信号を検出する際の受信周波数を変化させ

15 ること、の制御を行うことを特徴とする磁気共鳴撮影装置。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**